

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»**

*За спеціальністю
181 «Харчові технології»
Освітня програма:
«Виробництво хліба,
кондитерських
макаронних виробів та
харчових концентратів»
Група 4ТХ-73*

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

студента технологічного відділення

денної форми навчання

Слєденко

Олександрі Олегівни

м. Одеса

2022 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

Дата видачі завдання
«18» лютого 2022 р.
Дата закінчення роботи
«30» червня 2022 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Заст. директора
коледжу з НВР

_____ Беркань І.В.

ЗАВДАННЯ
на дипломний проект

Студента *Следенко Олександр Олександрович*

Спеціальність *181* Відділення *технологічне* Група *4ТХ-73*

Тема дипломного проекту: *Запровадження цукеркового виробництва з застосуванням потоково-механізованих ліній по виробництву цукерок з фруктовими корпусами «Любительські» та цукерок з молочно-шоколадною масою «Кофейний аромат» в кондитерському цеху у м. Білгород-Дністровський Одеської області.*

Затверджена наказом по коледжу № 306-А2-ОД від 30.12.2021 р.

- 1. Вихідні дані до проекту: Уніфіковані рецептури, виробнича потужність ліній, стандарти на сировину та готові вироби*
- 2. Зміст і порядок розробки дипломного проекту:*

А. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Вступ

- 1. Характеристика об'єкту завдання*
- 2. Технологічна частина*
- 3. Розрахункова частина*
- 4. Економічна частина*
- 5. Заходи з охорони праці*
- 6. Результативна частина*
- 7. Перелік використаної літератури*

Б. ГРАФІЧНА ЧАСТИНА

- 1. Технологічна схема*
- 2. Технологічна схема*
- 3. План цеху*
- 4. Розрізи*

Графік виконання дипломного проекту

<i>Зміст</i>	<i>Дата виконання</i>
<i>Загальна частина</i>	<i>18.05.2022</i>
<i>Технологічна частина</i>	<i>23.05.2022</i>
<i>Обрахункова частина</i>	<i>26.05.2022</i>
<i>Економічна частина</i>	<i>27.05.2022</i>
<i>Технологічна схема</i>	<i>30.05.2022</i>
<i>План цеху, розрізи</i>	<i>07.06.2022</i>
<i>Попередній захист</i>	<i>15.06.2022</i>
<i>Захист дипломного проекту</i>	<i>27.06.2022</i>

Завдання розглянуто і затверджено на засіданні циклової комісії

Протокол № 4 від «09» листопада 2021 р.

Голова циклової комісії _____ (Ільчишина Н.М.)

Попередній захист проведений, зауваження враховані.

Керівник проекту _____ (Барбінова Н.І.)

Старший консультант _____ (Ільчишина Н.М.)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

Спеціальність 181
Група 4ТХ-73

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ НА ТЕМУ: Запровадження цукеркового виробництва з застосуванням потоково-механізованих ліній по виробництву цукерок з фруктовими корпусами «Любительські» та цукерок з молочно-шоколадною масою «Кофейний аромат» в кондитерському цеху у м. Білгород-Дністровський Одеської області.

Проектний матеріал складається з пояснювальної записки на ____ сторінках та графічного матеріалу на ____ аркушах.

Дипломник _____ (Следенко О.О.)

Керівник проекту _____ (Барбінова Н.І.)

Консультанти:

З економічної частини _____ (Шимко О.В.)

З охорони праці _____ (Чорновол Н.І.)

Нормоконтроль _____ (Пермінов Г.О.)

До захисту допущений:

Голова циклової комісії _____ (Ільчишина Н.М.)

Завідувач відділенням _____ (Молла В.П.)

Захист « _____ » _____ 2022 р. Протокол № _____

Оцінка ДКК _____

Секретар ДКК _____

Зміст

	стор.
Вступ	5
1 Характеристика об'єкта завдання	8
2 Технологічна частина	
2.1 Характеристика сировини	11
2.2 Обґрунтування вибору та опис технологічних схем	18
3 Розрахункова частина	
3.1 Розрахункові дані до проекту	23
3.2 Розрахунок виробничої потужності ліній	27
3.3 Розрахунок витрати сировини	29
3.4 Розрахунок витрати напівфабрикатів	30
3.5 Підбір і розрахунок обладнання	34
3.6 Розрахунок виробничих рецептур	40
3.7 Розрахунок витрати пакувальних матеріалів	45
4 Економічна частина	47
5 Заходи з охорони праці	57
6 Результативна частина	65
Перелік літератури	66

ВСТУП

Кондитерські вироби є групою харчових продуктів широкого асортименту, які значно відрізняються між собою за складом і споживчими властивостями. Безперечною перевагою кондитерських товарів є високий спупінь механізації та автоматизації технологічних процесів ,що дозволяє організувати поточно-механізоване виробництво й отримати готові вироби в дрібній штучній упаковці, яка забезпечує задані споживчі, медико-біологічні та санітарно-гігієнічні показники. Крім того, штучна упаковка надає виробам особливої привабливості.

Кондитерські вироби є значною частиною раціону харчування людини. Вони користуються сталим попитом, насамперед, завдяки вишуканим смаковим властивостям. Значення кондитерських виробів у харчуванні зумовлено високою енергетичною цінністю, яка забезпечується значним вмістом цукрів, а в деяких виробах і жирів. Біологічна цінність кондитерських виробів обмежена. Вироби, що містять какао-продукти, мають тонізуючі властивості завдяки присутності теоброміну, який збуджує центральну нервову систему, тобто знімає втому і підвищує працездатність, порівняно з кофеїном в більш м'якій формі, тому що він менш розчинний. Враховуючи значну калорійність кондитерських виробів, фізіологічна норма їх споживання обмежується до 14,5-15,0 кг на рік.

Сьогодні серйозною проблемою в харчуванні населення економічно розвинутих країн став дефіцит мікронутрієнтів, що пов'язано з різким зниженням енерговитрат і зміною раціону харчування, який не забезпечує еволюційно сформованих фізіологічних потреб у цілому ряді незамінних харчових речовин. Ця проблема існує в Україні. Особливу занепокоєнність викликає дефіцит мікронутрієнтів у дитячому харчуванні.

Ефективним способом ліквідації дефіциту мікронутрієнтів є збагачення ними харчових продуктів масового споживання до рівня, що відповідає фізіологічним потребам людини. Кондитерські вироби є зручним об'єктом

					ТХ 73. 25 000 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		5

для збагачення. До того ж сировина, що використовується в цій галузі, містить незначну кількість мінеральних речовин і вітамінів, які в процесі технологічної обробки руйнуються. У цьому зв'язку збагачення кондитерських виробів не тільки доцільне, але й необхідне.

Кондитерські вироби – це харчові продукти, для виготовлення яких використовується близько 200 видів різноманітної сировини. Основною з яких являється цукор. В основному це солодкі вироби, що відрізняються солодким смаком, ароматом, гарним зовнішнім виглядом і високою харчовою цінністю. Їх енергетична цінність складає 1200 – 2500 кДж на 100 г продукту.

Кондитерські вироби тривалий час можуть зберігати високу якість, тому їх використовують для харчування в походах, екскурсіях, для харчування спортсменів і т. п. Дієтичні та лікувальні сорти кондитерських виробів відрізняються від звичайних за своїм хімічним складом. У кондитерських виробках, призначених для хворих на цукровий діабет, цукристі речовини замінюються сорбітом або ксилітом. Для хворих на недокрів'я у вироби вводиться гематоген – джерело заліза і повноцінного білка. Для хворих зобною хворобою і для профілактичного харчування людей похилого віку – морська капуста – джерело йоду, альгінової кислоти, мікроелементів. З кондитерських виробів, призначених для дітей, виключається кава, а кількість какао доводиться до можливого мінімуму. Лікувально-профілактичні вироби включають евкалиптову, анісову, ментолову олію, ментол, які заспокійливо діють при кашлі і неврологічній хворобі, поліпшують виділення мокротиння. Частина лікувально-профілактичних виробів включає значну частку пектину, який застосовується для профілактики хронічних інтоксикацій важкими металами. Пектин зв'язує іони свинцю, ртуті, марганцю, кобальту та інших металів.

Значний вміст легкозасвоюваних вуглеводів, відмінні смакові якості і висока енергетична цінність зумовили широке використання кондитерських виробів у харчуванні, у т. ч. дитячому. Однак необхідно мати на увазі, що

					ТХ 73. 25 000 00 ДП ПЗ	Арк
						6
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

зловживання кондитерськими виробами веде до розвитку ожиріння. При недостатньому фізичному навантаженні, малорухомому способі життя, а також при захворюваннях печінки, жовчного міхура та жовчних шляхів, панкреатиті, атеросклерозі, цукровому діабеті та інших ендокринних захворюваннях, що супроводжуються порушенням жирового обміну, споживання кондитерських виробів необхідно обмежити. Багато кондитерських виробів, особливо призначених для дітей, спеціально вітамінізують, додаючи шипшину, чорну смородину, морквяний сік, вітамінні препарати.

					ТХ 73. 25 000 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		7

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ЗАВДАННЯ

Цукерки «Любительські» - глазуровані шоколадом продовгуватої прямокутної форми. Корпус – фруктов-помадний цитрусового смаку з додаванням шоколадної глазури. Цукерки загорнуті. В 1 кг міститься загорнутих цукерок не менше 65 штук. Вологість цукерок $7,7 \pm 2,0\%$

Цукерки «Кофейний аромат» глазуровані шоколадом прямокутної продовгуватої форми. Корпус – молочно-шоколадна маса з додаванням кави. Цукерки загорнуті. В 1кг міститься загорнутих цукерок не менше 65 штук. Вологість цукерок $1,0 \pm 0,3\%$

По органолептичним вимогам цукерки повинні відповідати наступним вимогам. Колір притаманний даному виробу.

Смак і аромат характерні для даного найменування цукерок, ясно виражені.

Форма повинна бути притаманна найменуванню цукерок, без деформацій.

Зовнішній вигляд характерний для даного найменування цукерок. Цукерки глазуровані шоколадом, повинні мати блискучу верхню поверхню, без посидіння та пошкоджень. Глазур повинна повністю покривати корпус цукерок рівним або трохи хвилястим шаром.

За фізико – хімічними показниками цукерки «Любительські» та «Кофейний аромат» повинні відповідати вимогам, що представлені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 Фізико-хімічні показники якості

Найменування показника	Норма	
	Цукерки «Любительські»	Цукерки «Кофейний аромат»
1	2	3
Вологість, в %, не більше	14,0	4,0
Вміст жиру, в %, не менше	-	21,0

					ТХ 73. 25 001 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		8

Продовження таблиці 1.1 Фізико-хімічні показники якості

1	2	3
Вміст загального цукру в перерахунку на цукрозу, в %, не більше	-	65,0
Кислотність в град, не менше	4,0	-
Ступінь подрібнення шоколадної глазури (по Реутову) в %, не менше	90,0	90,0
Вміст золи, нерозчиненої в 10% - вий соляній кислоті, в %, не більше	0,1	0,1
Вміст миш'яку, солей свинцю, цинку	Не допускається	Не допускається
Вміст солей міді на 1 кг цукерок в мг., не більше	10,0	10,0
Кількість шоколадної глазури, %	25,0	30,0

2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Характеристика сировини

Цукор-пісок є основним видом сировини в кондитерській промисловості. Цукор – пісок являє собою сипучий сухий продукт, без грудок, солодкий на смак, що складається з однорідних кристалів. Цукор повинен відповідати наступним вимогам: смак солодкий, без стороннього присмаку та запаху, повністю розчиняється у воді, розчин повинен бути прозорим. Колір цукру – білий з блиском.

Цукор – пісок – сипучий, не липкий, сухий на дотик, білого кольору продукт. Складається з однорідних кристалів розміром 0,2 - 2,5мм.

Цукор – пісок характеризується наступними фізико – хімічними показниками: вміст чистої сахарози (в перерахунку на СР) не менше 99,75 %, редукуючих речовин не більше 0,05 %, золи не більше 0,03, вологи не більше 0,14 %, металодомішок не більше 3,0 мг./кг.

Зберігати цукор-пісок при тарному способі слід при відносній вологості повітря не вище 70 % на рівні нижніх рядів штабеля. При безтарному, в силосах – відносна вологість повітря не повинна перевищувати 60 %.

Цукрова пудра - це подрібнені кристали з дрібок рафінованого цукру розміром 0,1мм. При цьому цукор-пісок повинен мати вологість не вище 0,14 %. Цукрова пудра повинна відповідати наступним вимогам: смак солодкий, без стороннього присмаку та запаху, повністю розчиняється у воді, розчин повинен бути прозорим. Колір цукрової пудри – білий. Масова частка вологи в ній не більше 0,2 %, цукрози – не менш ніж 99,8 %.

Какао масло добувають із какао бобів, які містять 58 % какао масла. Какао масло відноситься до групи твердих жирів, що не містять гліцериди летючих кислот.

Його використовують при виготовленні шоколаду, корпусів цукерок, начинок.

					ТХ 73. 25 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		10

Свіже какао масло має жовтуватий колір і запах какао. При температурі нижче 20 °С структура масла кристалізується. Добре закристалізоване масло какао тверде, крихке, поверхня не мажуча. Відносна щільність при $t = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ - 0,9206 кг/м³, при $t = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ - 0,857-0,858 кг/м³.

Температура плавлення 32-36 °С, температура застигання 22-27 °С.

Какао масло слід перед використанням темперувати, щоб попередити жирове посидіння при температурі $32 \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ протягом 30 хвилин.

Какао масло зберігають в складах або холодильниках при постійній циркуляції повітря при температурі 0-10 °С.

Шоколадна глазур являє собою продукт переробки какао бобів і цукру з додаванням або без додавання смакових та ароматичних добавок. У якості добавок у шоколадну глазур можуть входити сухе молоко або тертий горіх. Крім того, в усі види шоколадної глазури додають ванільну есенцію.

Шоколадну глазур виготовляють 2 – х видів: для масових та вищих гатунків кондитерських виробів.

Шоколадна глазур використовується для глазурування цукерок, карамелі, зефіру, мармеладу, халви та інше. Вона випускається у вигляді стружки, крихти, блоків, а також у рідкому виді. Смак і запах – характерні для даного виду глазури. Колір – від світло-коричневого до темно-коричневого. У застиглому стані допускається зовнішнє і внутрішнє посивіння. Консистенція при температурі 16 – 18 °С – тверда, а при 40 °С – текуча. Масова доля вологи, не більше 1,5 %; ступінь здрібнення, не менше 90 %. Шоколадна глазур зберігається у сухих, чистих, добре вентильованих складах при температурі не вище 18 градусів та вологості повітря – не вище 75 %.

Якщо шоколадна глазур готується на цьому підприємстві, то вона може поступати у цех по трубопроводу у темпер машину. Темперується шоколадна глазур при температурі 30 ± 1 градус при постійному перемішуванні з метою запобігання жирового посивіння.

Какао порошок представляє собою тонкоподрібнений продукт коричневого кольору. Какао порошок випускають двох видів: виробничий і

					ТХ 73.25 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		11

товарний. Виробничий какао порошок використовують в якості добавок при виготовленні жирової глазури, деяких сортів цукерок, карамелі, начинок та інших видів кондитерських виробів. Товарний какао порошок підрозділяють на два види: з масовою часткою жиру не менше 17 % та не менше 14 %.

Згідно стандарту до какао порошку по якості пред'являють наступні вимоги. Зовнішній вигляд – порошок від світло-коричневого до темно-коричневого кольору. Смак і аромат – притаманний какао порошку, без сторонніх присмаків і запахів. Масова частка вологи не більше 6 %. Показник рН не більше 7,1. Крім того нормується масова частка жиру, золи, а також ступінь подрібнення і дисперсність.

Какао порошок зберігають у сухих чистих, добре вентильованих складах, при температурі 15 – 21 °С та відносній вологості повітря не вище 75 %.

Патока представляє собою продукт неповного гідролізу крохмалю. Це солодка, густа, дуже в'язка, прозора і майже без кольору рідина. Патока має злегка солодкуватий присмак, без сторонніх присмаків і запахів. Вона застосовується як антикристалізатор. Патока має кислу реакцію за рахунок вмісту кислих солей фосфорної кислоти. Кислотність для вищого гатунку не більше 25 градусів, а для першого – не вище 27 градусів. Згідно за стандартом патоку виготовляють 3-х видів з різною ступінню зацукрування : карамельна низько оцукрена, карамельна та глюкозна високо оцукрена. Карамельна патока виготовляється двох гатунків : вищого та першого. В патоці регулюється зольність, прозорість, температура карамельної проби, колір. Вологість патоки становить 18-22%.

Зберігають патоку в спеціальних сталевих ємностях при температурі повітря 12-14 °С.

Етиловий спирт – прозора безкольорова рідина, молекулярна маса 46,07; температура кипіння 78,3 град.; температура замерзання –117,3 град.; відносна щільність – 1,3614.

Спирт отримують шляхом спиртового бродіння (із картоплі, меласи, кукурудзи та інших зернових). Його використовують при

					ТХ 73.25 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		12

виготовлені різних кондитерських виробів для надання їм характерного аромату спирту.

Виготовляють спирт ректифікований та ректифікований вищої очистки. Міцність спирту відповідно становить – 95,5% та 96,2%. У спирті також контролюють : пробу на чистоту сірчаною кислотою, вміст фурфуролу, альдегідів, сивушного масла, ефірів.

Зберігають спирт в сухих, добре вентиляованих приміщеннях, не на світлі, в ящиках при відносній вологості повітря 70-75 % та температурі 14-16 град.

Вода. Запах і смак при температурі води 20-60 град не більше 2 балів. Кольоровість за шкалою не більше 20 град. Каламутність за шкалою не більше 1,5 мг/л. Загальна жорсткість не більше 7 мг-екв/л., санітарна придатність води для харчових цілей характеризується ступенем обсіменіння її мікроорганізмами, зокрема кишковою паличкою. Стандартом передбачено, що кількість колоній після 24-годинного вирощування при температурі 37 град , повинна бути не більше 100. Кількість кишкової палички на 1 л води (колі-індекс) – не більше 3, кількість мл води, на яку припадає одна кишкова паличка (колі-титр) -- не менш 300.

Есенції представляють собою спиртові або водно-спиртові розчини різних ароматичних речовин, або їх сумішей.

Вони представляють собою однорідні прозорі безкольорові рідини, або можуть мати колір, відповідний даній есенції: для цитрусової – жовто-помаранчевий; для ананасної – світло-жовтий; для полуничної – червоний та інше. Їх запах повинен відповідати контрольному зразку відповідної есенції без сторонніх запахів.

В залежності від сили аромату есенції підрозділяють на одно-, двох-, або чотирьох кратні. В есенціях регламентується міцність спирту – розчинника та вміст композиції духмяних речовин.

Есенції поступають на кондитерські фабрики в скляних бутелях місткістю до 25 л., які розміщені в ящиках або корзинах.

					<i>ТХ 73.25 002 00 ДП ПЗ</i>	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		13

Есенції слід зберігати в закритих, затемнених складах при температурі до 25 °С. Склади повинні добре вентилюватися.

Молоко сухе виготовляють наступних видів : сухе, сухе з цукром та сухе високожирне. Сухе молоко всіх видів отримують шляхом висушування пастеризованих вершків та коров'ячого молока

За органолептичними показниками сухе молоко повинно відповідати наступним вимогам. Смак – притаманний пастеризованому молоку, без сторонніх присмаків та запахів. Консистенція – мілкий сухий порошок. Колір – білий з кремовим відтінком, рівномірний по всій масі. Масова частка вологи в залежності від упаковки : при негерметичній – не більше 7%, при герметичній – не більше 4%, а для вершків сухих високожирних – не вище 2%. Сухе молоко зберігають при температурі не вище 10°С та відносній вологості повітря не вище 75%.

Какао терте є основним компонентом шоколадної та пралінової цукеркової маси. Воно представляє собою суспензію, де тонко подрібнені тверді частинки знежиреного какао, знаходяться в рідині какао-масла при температурі 40°С та вище. Ступінь подрібнення оцінюють по вмісту частинок розміром менше 35 мкм

в знежиреній какао-масі. Хімічний склад какао тертого наступний: вода – 2-2,7%; жир – 54-56%; азотисті речовини – 13-14%; органічні кислоти – 0,6-2,4%; клітчатка – 2,7-3,6% ті інші речовини. Головними якісними характеристиками какао тертого являється: в'язкість, ступінь подрібнення, масова частка жиру та вологи. Какао терте – суспензія, яка складається із компонентів, що мають різну щільність, тому какао терте здатне до розшарювання. З підвищенням ступінню подрібнення здатність до розшарювання зменшується. Какао терте затвердіває при температурі 20°С. до какао тертого висувають наступні вимоги: смак і аромат характерні для какао бобів; колір – темно-коричневий, в затверділому стані допускається посидіння. Консистенція при 16-18 °С тверда, а при 40°С – рідка. Масова частка вологи не більше 3%. Ступінь подрібнення не менше 90%.

					<i>ТХ 73.25 002 00 ДП ПЗ</i>	Арк
Вим.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		14

Зберігають товарне какао терте в чистих, сухих, добре вентиляюємих складах при температурі 18⁰С та відносній вологості повітря не вище 75%. Строк зберігання в цих умовах 6 місяців. В рідкому стані какао терте зберігають в темперзбірниках з мішалками.

Кондитерські жири — це безводна суміш саломасу з рафінованими рідкими рослинними оліями (соняшниковою, бавовняною, соєвою та ін.) і топленими тваринними жирами (яловичим, баранячим, свинячим). Як наповнювачі використовують вітаміни, антиокислювачі, ароматизатори, барвники, фосфатиди.

Кулінарні й кондитерські жири містять 99,7 % жиру і 0,3 % води. Температура плавлення жирів — 28—36⁰С, засвоюваність — 96,5 %. Енергетична цінність 100 г жирів — 897 кКал, або 3758 кДж.

Кондитерські жири: жир для печива (рослинний саломас, топлений свинячий жир — 12 %, топлений яловичий жир — 12 %, фосфатидний концентрат), жир для вафель (рослинний саломас, кокосова або пальмоядрова олія — 20—40 %), жир для кексів (саломас з бавовняної та рослинної олії — 80 %).

Кулінарні й кондитерські жири, згідно діючих стандартів, на гатунки на поділяються. Смак і запах цієї групи жирів повинні бути чистими, властивими для даного жиру. Сторонні присмак і запах не допускаються. Колір залежно від виду жиру — від білого (кулінарні жири) до світло-жовтого (кондитерські), рівномірний по всій масі.

Консистенція жирів при 20⁰С однорідна, тверда або пастоподібна, допускається пластична (для вафель). У розтопленому стані всі жири повинні бути прозорими. Зберігають жири при температурі 4⁰С, відносній вологості повітря 80 % протягом 4 місяців.

Кава натуральна мелена. Плід кави – ягода, яка на вигляд, за розміром і забарвленням нагадує вишню. У соковитій м'якоті поміщено два плоскоопуклі зерна, притиснутих один до одного плоскими сторонами. У плоді так само може розвиватися лише одне з двох насіння, набуваючи

					ТХ 73.25 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		15

овально-круглої форми. Вміст води в сирих зернах відіграє важливу роль при їх експорті та імпорті, тому що всі розрахунки, проводяться на основі показника вологості. Сирі зерна кави відносяться до групи продуктів, що володіють капілярно-пористою колоїдною структурою. За нормою Міжнародної організації кави, вміст води в сирих кавових зернах повинен відповідати $12 \pm 1\%$. Але в залежності від умов зберігання та транспортування вологість кави коливається в межах 9-14%.

Сирі кавові зерна, з розрахунку на суху речовину, містять 32-36% екстрактних речовин, що стабільно зберігаються протягом семи і більше років за нормальних умов зберігання. До складу сухої речовини сирової кави входять наступні основні компоненти: такі алкалоїди, як кофеїн – 0,7-2,5%.

Термін зберігання натуральної розчинної кави не більше 24 місяців з дня виготовлення. Зберігають в чистих, добре вентильованих приміщеннях, не заражених шкідниками і захищених від прямих сонячних променів, при температурі не вище $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ і вологості не більше 75%.

Підварка по зовнішньому вигляду представляє собою однорідну густу протерту масу. Її отримують уварюванням плодової м'якоти з цукром. У підварці не повинно бути кісточок, плодоніжок, непротертих шматочків шкірки. Консистенція підварки повинна бути мажучою, що не розтікається по горизонтальній поверхні. В підварці не допускається зацукрювання. Смак повинен бути кисло-солодким. В цитрусових підварках допускається гіркуватий присмак, притаманний цитрусовим плодам. Підварка повинна мати колір і аромат плодів, з яких вона виготовлена.

Зберігають підварки в сухих, добре вентильованих складах при температурі від $0-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ та відносній вологості повітря не вище 75%.

					ТХ 73.25 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		16

2.2 Обґрунтування вибору і опис технологічних схем

Темою дипломного проекту передбачено «Запровадження цукеркового виробництва з застосуванням потоково-механізованих ліній по виробництву цукерок з фруктовими корпусами «Любительські» та цукерок молочно-шоколадною масою «Кофейний аромат» в кондитерському цеху у м. Білгород-Дністровський Одеської області».

Застосування потоково-механізованих ліній при виробництві цукерок значно підвищує продуктивність цеху, покращуються економічні показники, знижуються втрати сировини, знижується частка ручної праці, покращується якість продукції тому що майже всі процеси механізовані та автоматизовані.

Вся сировина, передбачена рецептурою, підлягає зберіганню та підготовці перед виробництвом. інша сировина зберігається тарно у відповідних складах.

Цукор-пісок зберігається безтарно у бункерах ХЕ-160А. Із мішків його зсипають у прийомну воронку (1), яка має металеву сітку для утримання великих злежаних шматків цукру та сторонніх предметів. Норією (2) цукор-пісок подають у сушилку (3), де його підсушують при температурі 50-60 °С до вологості 0,02-0,04 % для покращення сипучості та попередження його злежування. Підсушений цукор зсипається у бункер ХЕ-160А (4), де він зберігається до 10 діб, а відпрацьоване гаряче повітря через фільтри видаляється в атмосферу. Перед використанням цукор просіюють у просіювачі А1-ХКМ (5) для видалення сторонніх домішок та пропускають через магніти, для утримання феромагнітних домішок. Спіральним транспортером (6) цукор подають у виробничий бункер (7), а з нього частину цукру подають у виробництво, а частину для отримання цукрової пудри. Дозатором (8) та транспортером (9) цукор-пісок загрузають у прийомну воронку молоткової дробилки ММД (10), у якій шляхом перетирання кристалів цукру-піску отримують цукрову пудру. Готову цукрову пудру зсипають у збірну ємність (11), а з неї подають у виробництво.

					ТХ 73.25 002 00 ДП ПЗ	Арк
						17
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Патока зберігається безтарно у ємності несерійної марки (12), яка має парову сорочку. Перед подачею у виробництво патоку підігрівають до температури 45⁰С з метою зниження її в'язкості та покращення транспортування. Шестеренчатим насосом (13) патоку подають у ємність на тензодатчиках (14), де її зважують, проціджують крізь сито з діаметром отворів 3мм, з метою видалення сторонніх домішок і подають у виробництво.

Кондитерський жир та какао масло зберігаються тарно у холодильнику. На технологічному столі (15) їх звільняють від упаковки, при необхідності зачищають і загрузають у маслорізку МРБ (16) для подрібнення. Подрібнену стружку зсипають у відповідну збірну ємність (17), а з неї – подають у виробництво.

Какао терте зберігають тарно. Перед використанням його загрузають у темперуючу машину МТ-250 (18), підігрівають до температури 35-40 ⁰С і постійно перемішують, щоб запобігти розшаруванню продукту, тримають до використання.

Молоко сухе, какао порошок і кава мелена зберігаються тарно. Перед подачею у виробництво їх просіюють для утримання сторонніх та металодомішок у просіюючій установці УПМ (18) з магнітоутримувачем, а потім зсипають у витратну ємність (19) та подають на виробництво.

Шоколадна глазур зберігається тарно. Перед використанням її спочатку загрузають у темпермашину МТ-250 (20), швидко підігрівають до температури 45 ⁰С, фільтрують і насосом (13) закачують до автоматичної темпермашини Т-700 (21). Тут шоколадну глазур повільно охолоджують до температури 30-31 ⁰С і при постійному перемішуванні темперують не менше 30 хвилин з метою попередження жирового посидіння, а потім по трубопроводу подають до глазуровочної машини.

Підварка мандаринова зберігається тарно у бочках по 100 кг. Перед використанням її загрузають у протирочну машину КПВ (22), де перетирають з метою отримання однорідної консистенції та видалення сторонніх домішок, а потім насосом (13) направляють на виробництво.

					<i>ТХ 73.25 002 00 ДП ПЗ</i>	Арк
						18
<i>Вим.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Есенцію та спирт перед використанням слід процідити через шовкове сито з отворами 0,5 мм для видалення сторонніх домішок, а потім подають у виробництво.

Виробництво цукерок «Любительские» проводиться на потоково-механізованій лінії і складається із наступних операцій: отримання цукрової помади, отримання цукрової маси, формування цукерок, їх вистійка, глазурування, охолодження, загортка, пакування і зважування.

Для приготування цукрової помади у змішувач безперервної дії (26) із збірних ємностей (23) плунжерними насосами-дозаторами (24) загрузають патоку з температурою 40-45⁰С і воду згідно з виробничою рецептурою з температурою біля 60⁰С. дозатором стрічкового типу (25) подають цукор-пісок. Суміш підігривають, перемішують і безперервно плунжерним насосом-дозатором (24) загрузають у змішувач варочну колонку 33-А (27). Температура кипіння сиропу при атмосферному тиску становить 115-120⁰С, а вміст сухих речовин 86-90%. Потім сироп надходить у паровідділювач (28), де з нього видаляється вторинна пара і стікає у прийомну воронку помадозбивальної машини ШАЕ (29). Помадозбивальна машина має декілька секцій, які мають охолоджуючі сорочки. Шнек машини інтенсивно обертається, сироп охолоджується і збивається. Температура цукрової помади на виході із машини становить 55-60⁰С, вміст сухих речовин – 91%.

Насосом (13) помаду подають у темпермашину МТ-250 (20). Сюди ж дозатором стрічкового типу (25) загрузають какао-порошок; дозаторами рідких речовин (30) дозують мандаринову підварку і шоколадну глазур, а із дозаторів смакових і ароматичних речовин (31), подають спирт і цитрусову есенцію. Цукеркову масу темперують 15-20 хвилин, вона має вміст сухих речовин 90%, а температуру 80-85⁰С. готову цукеркову масу насосом (13) закачують у прийомну воронку цукерково-відливочної машини «Цухо»(32). Формують корпуси цукерок відливкою у крохмальні форми. До крохмалю, як до формовочного матеріалу, пред'являють ряд вимог: його вологість повинна становити 5-9%; масова частка цукру не повинна перевищувати 5%; він не

					ТХ 73.25 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		20

повинен прилипати до корпусів цукерок і легко відділятися від них; крохмаль не повинен містити сторонні домішки та інше.

Після відливки корпуси надходять до установки прискореної вистійки «Цухо» (33). Вистоюються цукерки 40-45 хвилин при температурі 4-10⁰С.

За допомогою спеціальної системи щіток вистояні і затверділі корпуси цукерок відчищаються від крохмалю і з допомогою скребкового транспортеру (34) направляються до саморозкладу глазурувочної машини (35), який упорядковує корпуси. По транспортеру (36) корпуси цукерок рівними рядками подаються до глазурувального агрегату А2-ШЛА-4 (37). Глазують цукерки шоколадною глазур'ю. Температура корпусу цукерки повинна становити 25-27⁰С, а температура шоколадної глазури 30-31⁰С. Кількість глазури на корпусі повинна становити біля 25%.

Заглазовані цукерки надходять на охолодження до охолоджуючої камери (38). Тривалість охолодження у камері 5 - 6 хвилин при температурі повітря 6 - 10 ⁰С. За цей час какао-масло повністю кристалізується і глазур затвердіває. Потім цукерки подаючим транспортером (39) направляються на загортку до загорткових автоматів ЄУ-5 (40). Загорнуті цукерки по відводному транспортеру (41) та скребковому (34) подаються до автовагів (42) для зважування по 5 кг і пакування у гофрокороби, які потім оклеюють та обандероллюють на машині ОМ (43).

По стрічковому транспортеру (36) цукерки направляються у склад готової продукції.

Цукерки «Кофейный аромат» виробляють на потоково-механізованій лінії. Процес складається із наступних операцій: змішування та розтирання компонентів, вальцування, розводка, темперування цукеркової маси, її формування пресуванням, охолодження, глазурування, охолодження, загортка, зважування і пакування.

У меланжер (44) завантажують цукрову пудру, какао терте, молоко сухе, кондитерський жир, каву мелену та 50% від рецептури какао масла. Рецептурну суміш перетирають протягом 30-40 хвилин, а потім шнековим

					ТХ 73.25 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		21

транспортером (45) загрузають у прийомну воронку п'ятивалкового млина (46) для вальцування.

Відвальцована суміш набуває крихкої консистенції, тому її загрузають у міксмашину (47) для розводки. Сюди ж додають залишок (50%) какао-масла, підігрівають, перемішують і маса набуває пластичної консистенції. Насосом (13) цукеркову масу подають у темпермашину МТМ-100 (48). Додають ванільну есенцію і темперують 15-20 хвилин при температурі 32-38⁰С. Потім насосом (13) цукеркову масу загрузають у прийомну воронку пресувальної машини МФБ-1 (49). Формують у вигляді джутів, які потім охолоджують у охолоджувальній шафі (50) протягом 7-8 хвилин при температурі охолоджуючого повітря 2-8⁰С. Після охолодження джуги поступають на різку до різальної машини гільотинного типу (51), яка ріже джуги на окремі корпуси цукерок.

Потім корпуси надходять на вібростіл (52), який упорядковує їх у рівні рядочки. У такому вигляді корпуси надходять на глазуруванні до глазурувального агрегату А-2-ШЛА-4 (37). Глазують цукерки шоколадною глазур'ю у кількості 25%, а потім направляють до охолоджуючої шафи (38). Тут цукерки охолоджуються при температурі повітря 6-10 ⁰С протягом 5-6 хвилин. За цей час глазур затвердіває.

Подаючим транспортером 39 цукерки направляють на загортання до загорткових автоматів ЄУ-5 (40). Загорнуті цукерки по відводному транспортеру (41) та скребковому транспортеру (34) надходять до автовагів (42) для пакування у гофрокороби та зважують по 5,0 кг. Оклеюють і обандеролюють гофровані короби на машині ОМ (43). По стрічковому транспортеру (36) гофрокороби поступають у склад готової продукції.

					ТХ 73.25 002 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		22

3 РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

3.1 Розрахункові дані до проекту

Таблиця 3.1 Уніфікована рецептура на цукерки «Любительські»

Найменування сировини	Вміст сухих речовин, %	Витрата сировини, кг			
		на завантаження		на 1 т. готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
1	2	3	4	5	6

Рецептура цукерок

Корпус	90,0	753,77	678,39	753,77	678,39
Шоколадна глазур	99,1	251,31	249,05	251,31	249,05
Разом:	-	1005,08	927,44	1005,08	927,44
Вихід:	92,28	1000,0	922,8	1000,0	922,8

Рецептура корпусу кг

На 753,77

Цукрова помада	91,0	722,57	657,54	544,65	495,63
Підварка мандаринова	69,0	199,80	137,86	150,60	103,91
Порошок какао	95,0	43,91	41,71	33,10	31,45
Шоколадна глазур	99,1	69,86	69,23	52,66	52,19
Спирт	-	25,97	-	19,58	-
Есенція цитрусова	-	1,80	-	1,36	-
Разом:	-	1063,91	906,34	801,95	683,18
Вихід:	90,0	1000,0	900,0	753,77	678,39

Продовження таблиці 3.1 Уніфікована рецептура на цукерки
«Любительські»

1	2	3	4	5	6
Рецептура цукрової помади					На
544,65 кг					
Цукор-пісок	99,85	836,99	835,73	455,87	455,19
Патока	78,0	104,63	81,61	56,99	44,45
Разом:	-	941,62	917,34	512,86	499,64
Вихід:	91,0	1000,0	910,0	544,65	495,63

ЗВЕДЕНА РЕЦЕПТУРА

Шоколадна глазур	99,1	303,97	301,24	307,3	304,5
Цукор-пісок	99,85	455,87	455,19	460,9	460,2
Патока	78,0	56,99	44,45	57,7	45,0
Підварка	69,0	150,60	103,91	152,2	105,0
мандаринова	95,0	33,10	31,45	33,5	31,8
Порошок какао	-	19,58	-	19,8	-
Спирт	-	1,36	-	1,4	-
Есенція цитрусова					
Разом:	-	1021,4 7	936,24	1032,8	946,5
Вихід:	92,28	1000,0	922,8	1000,0	922,8

Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата

ТХ 73.25 003 00 ДП ПЗ

Арк

24

Таблиця 3.2 Уніфікована рецептура на цукерки «Кофейний аромат»

Найменування сировини	Вміст сухих речовин, %	Витрата сировини, кг			
		на завантаження		на 1 т готової продукції	
		В натурі	В сухих речовинах	В натурі	В сухих речовинах
1	2	3	4	5	6
Рецептура цукерок					
Корпус	99,0	753,77	746,23	753,77	746,23
Шоколадна глазур	99,1	251,31	249,05	251,31	249,05
Разом:	-	1005,08	995,28	1005,08	995,28
Вихід:	99,03	1000,0	990,3	1000,0	990,3
Рецептура корпусу На 753,77 кг					
Цукрова пудра	99,85	552,19	551,36	416,22	415,60
Терте какао	97,4	52,69	51,32	39,72	38,69
Масло какао	100,0	159,29	159,29	120,07	120,07
Кондитерський жир	99,7	84,58	84,33	63,75	63,56
Молоко сухе	95,0	139,84	132,85	105,41	100,14
Кава мелена	98,0	26,46	25,93	19,95	19,55
Есенція ванільна	-	2,0	-	1,51	-
Разом:	-	1017,05	1005,08	767,65	757,61
Вихід:	99,0	1000,0	990,0	753,77	746,25

Вологість 1,1 ± 0,3 %

					ТХ 73.25 003 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		25

Продовження таблиці 3.1 Уніфікована рецептура на цукерки «Кофейний аромат»

ЗВЕДЕНА РЕЦЕПТУРА

Шоколадна глазур	99,1	251,31	249,05	254,6	252,3
Цукрова пудра	99,85	416,22	415,60	421,7	421,1
Терте какао	97,4	39,72	38,69	40,2	39,2
Масло какао	100,0	120,07	120,07	121,6	121,6
Кондитерський жир	99,7	63,75	63,56	64,6	64,4
Молоко сухе	95,0	105,41	100,14	106,8	101,5
Кава мелена	98,0	19,95	19,55	20,2	19,8
Есенція ванільна	-	1,51	-	1,5	-
Разом:	-	1017,94	1006,66	1031,2	1019,9
Вихід:	99,03	1000,0	990,3	1000,0	990,3

3.2. Розрахунок виробничої потужності ліній

Розрахунок виробничої потужності лінії виконується на основі розрахунку потужності основного обладнання – формуючої машини.

Продуктивність цукерково-відливальної машини $P_{\text{год}}$, кг розраховується за формулою:

$$P_{\text{год}} = 60 * n * o * K * C / m \quad (3.1)$$

					<i>ТХ 73.25 003 00 ДП ПЗ</i>	Арк
Вим.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		26

Таблиця 3.3 Виробнича потужність лінії

У кілограмах

Найменування показників	Вихідні дані	
	Умовні позначення	Цукерки «Любительські»
Число мундштуків у відливальній голівці	n	24
Число відливів у 1 хвилину	o	42
Коефіцієнт, що враховує відходи	K	0,97
Коефіцієнт поправки на вид корпусу цукерки	C	1,0
Число корпусів в 1 кг	m	86
Продуктивність відливальної машини	P_{Γ}	682,16
	$P_{\text{зм}}$	5116,2
Оздобка, %	Шок.глазур	25
Продуктивність лінії по незагорнутій продукції, кг	$P_{\text{зм}}$	6395,25
Обгортка, %		5,0
Продуктивність лінії по загорнутій продукції, кг	$P_{\text{зм}}$	6715,01

Виробнича потужність цеху розраховується у відповідності з прийнятим режимом роботи цеху:

тривалість зміни - 8 годин

число змін у добу – 2

число робочих днів у році – 247

Розрахунок виробничої потужності лінії виконується на основі розрахунку виробничої потужності основного обладнання – формуючої машини. Продуктивність пресувальної машини, $P_{\text{год}}$, кг/год розраховується за формулою:

$$P_{\text{год}} = 60 * V * K * a / m * L \quad (3.2)$$

					ТХ 73.25 003 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		27

3.3 Розрахунок витрати сировини

Кількість сировини розраховується, виходячи з даних уніфікованих рецептур, з урахуванням змінного вироблення продукції.

Усі дані розрахунків зводяться в таблицю.

Таблиця 3.6 Витрата сировини

У кілограмах

Найменування сировини	Цукерки «Любительські»		Цукерки «Кофейний аромат»		Всього	
	на 1 т	у зміну	на 1 т	у зміну	у зміну	у добу
1	2	3	4	5	6	7
Шоколадна глазур	307,3	1935,99	254,6	1171,16	3107,15	6214,3
Цукор-пісок	460,9	2903,67			2903,67	5807,34
Патока	57,7	363,51			363,51	727,02
Підварка мандаринова	152,2	958,86			958,86	1917,72
Порошок какао	33,5	211,05			211,05	422,1
Спирт	19,8	124,74			124,74	249,48
Есенція	1,4	8,82	1,5	6,9	15,72	31,44
Цукрова пудра			421,7	1939,82	1939,82	3879,64
Терте какао			40,2	184,92	184,92	369,84

Продовження таблиці 3.6 Витрата сировини

1	2	3	4	5	6	7
Масло какао			121,6	559,36	559,36	1118,72
Кондитерський жир			64,6	297,16	297,16	594,32
Молоко сухе			106,8	491,28	491,28	982,56
Кава мелена			20,2	92,92	92,92	185,84

3.4 Розрахунок витрати напівфабрикатів власного виробництва

До напівфабрикатів власного виробництва для цукерок «Любительські» відносяться: корпус, помада, помадний сироп.

Для цукерок «Кофейний аромат» - корпус, праліне на стадії змішування, праліне на стадії розводки і темперування.

Цукерки «Любительські»

Визначаємо кількість цукеркової маси M , кг.:

$$M = 544,65 + 150,6 + 33,1 + 52,66 + 19,88 + 1,36 = 801,95 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість помадного сиропу M_1 , кг по формулі:

$$M_1 C_1 = M_2 C_2 \quad (3.3)$$

де M_1 – маса напівфабрикату до обробки, кг;

M_2 – маса напівфабрикату після обробки, кг;

C_1 – вміст сухих речовин у напівфабрикаті до обробки, %;

C_2 – вміст сухих речовин у напівфабрикаті після обробки, %.

$$M_1 = 544,65 * 91,0 / 86,0 = 576,32 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість рецептурної суміші помадного сиропу M_1 , кг по формулі (3.3):

$$M_1 = 576,32 * 86,0 / 80,0 = 619,54 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість води в сиропі M_B , кг:

$$M_B = 619,54 - (455,87 + 56,99) = 106,68 \text{ кг}$$

					ТХ 73.25 003 00 ДП ПЗ	Арк
						30
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Цукерки «Кофейний аромат»

Визначаємо кількість цукеркової маси на стадії змішування M_3 , кг:

$$M_3 = 416,22 + 39,72 + 60,03 (50\%) + 63,75 + 105,41 + 19,95 = 705,08 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість цукеркової маси на стадії розводки M_p , кг:

$$M_p = 705,08 + 60,04 (50\%) = 765,12 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість цукеркової маси M_T , на стадії темперування кг:

$$M_T = 765,12 + 1,51 = 766,63 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість цукру-піску, необхідного для отримання 421,7 кг цукрової пудри M , кг:

$$M = 421,7 * 1,003 = 422,97 \text{ кг}$$

Результати розрахунків зводимо у таблицю 3.7

					ТХ 73.25 003 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документу	Підпис	Дата		31

Таблиця 3.7 Розрахунок витрати напівфабрикатів

Індекс	Найменування	Вміст сухих речовин, %	Витрата на 1 т, кг	Витрата у зміну, кг
1	2	3	4	5
К	Цукерки «Любительські»	92,28	1000,0	6300,0
П	Корпус	90,0	753,77	4748,75
	Шоколадна глазур	99,1	251,31	1583,25
К	Корпус	90,0	753,77	4748,75
П	Цукеркова маса	90,0	801,95	5052,29
К	Цукеркова маса	90,0	801,95	5052,29
П	Помада цукрова	91,0	544,65	3431,3
	Підварка мандаринова	69,0	150,6	948,78
	Порошок какао	95,0	33,1	208,53
	Шоколадна глазур	99,1	52,66	331,76
	Спирт	-	19,58	123,35
	Есенція цитрусова	-	1,36	8,57
К	Помада цукрова	91,0	544,65	3431,3
П	Помадний сироп	86,0	576,32	3630,82
К	Помадний сироп	86,0	576,32	3630,82
П	Рецептурна суміш сиропу	80,0	619,54	3903,1
К	Рецептурна суміш сиропу	80,0	619,54	3903,1
П	Цукор-пісок	99,85	455,87	2871,98
	Патока	78,0	56,99	359,04
	Вода	-	106,68	672,08

Продовження таблиці 3.7 Розрахунок витрати напівфабрикатів

1	2	3	4	5
К	Цукерки « <u>Кофейний аромат</u> »	99,03	1000,0	4600,0
П	Корпус	99,0	753,77	3467,34
	Шоколадна глазур	99,1	251,31	1156,03
К	Корпус	99,0	753,77	3467,34
П	Цукеркова маса на стадії темперування	99,0	766,63	3526,5
К	Цукеркова маса на стадії темперування	99,0	766,63	3526,5
	Есенція ванільна	-	1,51	6,95
П	Цукеркова маса на стадії розводки	99,0	765,12	3519,55
	Масло какао (50%)	100,0	60,04	276,18
К	Цукеркова маса на стадії розводки	99,0	765,12	3519,55
П	Цукеркова маса на стадії змішування	99,0	705,08	3243,37
К	Цукеркова маса на стадії змішування	99,0	705,08	3243,37
		99,85	416,22	1914,61
П	Цукрова пудра			
	Терте какао	97,4	39,72	182,71
	Масло какао(50%)	100,0	60,03	276,14
	Кондитерський жир	99,7	63,75	293,25
	Молоке сухе	95,0	105,41	484,89
	Кава мелена	98,0	19,95	91,77
К	Цукрова пудра	99,85	421,7	1939,82
П	Цукор-пісок	99,85	422,97	1945,66

3.5 Підбір та розрахунок обладнання

Підбір обладнання здійснюється відповідно до обраної технологічної схеми за окремими стадіями виробництва. Вихідними даними для вибору і розрахунку кількості обладнання служать дані про витрату сировини і напівфабрикатів, отримані у продуктивному розрахунку.

Число одиниць обладнання N , розраховується за формулою:

$$N = A / P \quad (3.4)$$

де A – змінний виробіток напівфабрикату, кг

P – змінна продуктивність машини, кг

Для основного технологічного обладнання проводиться перевіряючий розрахунок його продуктивності. Продуктивність іншого обладнання визначається по його технічній характеристиці, приведеній в підручниках, довідниках, каталогах.

Дані розрахунків зводимо у таблицю.

Таблиця 3.8 Вибір та розрахунок кількості технологічного обладнання

Найменування виробничих процесів	Змінне вироблення, кг	Обладнання			
		Найменування обладнання	Змінна потужність, кг.	Кількість	
				Розрахунок	Прийнята
1	2	3	4	5	6
Просіювання цукру-піску	4849,33	Просіювач А1-ХКМ	9375	0,52	1
Отримання цукрової пудри	1939,82	Молотковий млин ММД-600	4500	0,43	1
Просіювання какао порошку	211,05	Просіювальна установка УПМ	1500	0,14	1

Продовження таблиці 3.8 Вибір та розрахунок кількості технологічного обладнання

1	2	3	4	5	6
Глазурування цукерок	6300	Глазуровочний агрегат А2-ШЛА-4	7543,35	0,84	1
Охолодження цукерок	6300	Охолоджуюча камера агрегату А2-ШЛА-4	7000	0,9	1
Загортання цукерок	6700	Загортковий автомат СУ-5	2278,9	2,98	3
Пакування цукерок	6700	Автоваги	7500	0,91	1
Оклеювання і обандеролювання гофрокоробів	6700	Машина ОМ	6750	0,99	1
<u>Цукерки «Кофейний аромат»</u>					
Приготування цукеркової маси на стадії змішування	3243,37	Меланжер	2925	1,11	2
Вальцування цукеркової маси	3243,37	П'ятивалковий млин	4200	0,77	1
Розводка цукеркової маси	3519,55	Міксмашина	2106	1,67	2
Темперування цукеркової маси	3526,5	Темперуюча машина МТМ-100	2632,5	1,34	2
Формування цукеркової маси	3526,5	Пресувальна машина МФБ-1	3715,58	0,95	1
Охолодження джутів	3526,5	Охолоджуюча шафа	4500	0,78	1
Отримання корпусів цукерок	3467,34	Різальна машина гільотинного типу	4500	0,77	1

Продовження таблиці 3.8 Вибір та розрахунок кількості технологічного обладнання

1	2	3	4	5	6
Глазурування цукерок	4600	Глазуровочний агрегат А2-ШЛА-4	6411,88	0,72	1
Охолодження корпусів	4600	Охолоджуюча камера агрегату А2-ШЛА-4	6000	0,77	1
Загортка цукерок	4800	Загортковий автомат ЄУ-5	2278,9	2,11	3
Зважування і пакування цукерок	4800	Автоваги	6500	0,74	1
Оклеювання і обандеролювання гофрокоробів	4800	Машина ОМ	6750	0,71	1

Перевірочний розрахунок продуктивності обладнання

Продуктивність темперуючої машини P_r кг/год визначається за формулою:

$$P_r = \frac{60 * V * \rho * K}{T_1 + T_2}$$

(3.5)

де V - геометричний обсяг робочої камери, m^3 ,

ρ - щільність оброблювальної маси, kg/m^3 ,

K - коефіцієнт заповнення ємності,

T_1 - час обробки продукту, хв.

T_2 - час на завантаження і вивантаження продукту, хв.

$$P_r = 60 * 0,25 * 1400 * 0,8 / 20 + 10 = 560 \text{ кг}$$

$$P_{зм.} = 560 * 7,5 = 4200 \text{ кг}$$

					ТХ 73.25 003 00 ДП ПЗ	Арк
						37
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

Продуктивність глазуровочного агрегату P_r , кг/год визначається по формулі:

$$P_r = \frac{60 * a * K_o * V * C}{m} \quad (3.6)$$

де a – кількість корпусів на 1 м. транспортера;

K_o – коефіцієнт, що враховує поворотні відходи;

V – швидкість руху розкладного транспортера, м/хв;

C – коефіцієнт, що враховує вид корпусів;

m – кількість глазурованих цукерок в 1 кг, шт.

$$P_r = \frac{60 * 454 * 0,96 * 2,5 * 1}{65} = 1005,78 \text{ кг}$$

$$P_{зм.} = 1005,78 * 7,5 = 7543,39 \text{ кг}$$

Продуктивність загорткових автоматів P_r , кг/год визначається по формулі:

$$P_r = \frac{60 * n * K_o * C}{m} \quad (3.7)$$

де n – число робочих циклів машини в 1 хвилину;

K_o – коефіцієнт, що враховує поворотні відходи;

m – число виробів в 1 кг., шт.;

C – коефіцієнт використання машини

Для цукерок «Любительські» і «Кофейний аромат»

$$P_r = \frac{60 * 350 * 0,99 * 0,95}{65} = 303,85 \text{ кг}$$

$$P_{зм.} = 303,85 * 7,5 = 2278,9 \text{ кг}$$

Продуктивність машини ОМ $P_{зм.}$, кг/зм для цукерок «Любительські» та «Кофейний аромат» визначається:

$$P_{зм.} = 180 * 7,5 * 5 = 6750 \text{ кг}$$

					ТХ 73.25 003 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		38

Продуктивність міксмашини P_r кг/год визначається за формулою (3.5):

$$P_r = 60 * 0,1 * 1300 * 0,9 / 20 + 5 = 280,8 \text{ кг}$$

$$P_{зм.} = 280,8 * 7,5 = 2106 \text{ кг}$$

Продуктивність темпермашини P_r кг/год визначається за формулою (3.5):

$$P_r = 60,01 * 1300 * 0,9 / 15 + 5 = 351 \text{ кг}$$

$$P_{зм.} = 351 * 7,5 = 2632,5 \text{ кг}$$

Продуктивність глазурувочного агрегату P_r , кг/год визначається по формулі:

$$P_r = 60 * 454 * 2,5 * 0,96 * 0,85 / 65 = 854,92 \text{ кг}$$

$$P_{зм.} = 854,92 * 7,5 = 6411,88 \text{ кг}$$

Результат розрахунків зводимо у таблицю 3.8

Таблиця 3.9 Зведена таблиця прийнятих до встановлення машин і апаратів

Найменування	Марка	Кількість	Габаритні розміри, мм.		
			Довжина	Ширина	Висота
1	2	3	4	5	6
Просіювач цукру	А1-ХКМ	1	1275	735	2385
Просіююча установка	УПМ	1	1750	560	1180
Молотковий млин	ММД-	1	1350	970	1240
Маслорізка	600	1	650	450	1000
Автоматична	МРБ	1	5700	1160	1700
темпермашина	Т-700	2	2800	2100	2100
Меланжер	МД-400	1	2540	1690	2205
П'ятивалковий млин		1	4000	1160	1520
Змішувач безперервної дії		1	996	975	1775
Зміювикова варочна колонка	33-А	1	3220	730	1750
Помадозбивальна машина	ШАЕ	2	1326	1150	1475
Темпермашина	МТ-250	2	1150	800	1100
Темпермашина	МТМ-150				

Продовження таблиці 3.9 Зведена таблиця 1 прийнятих до встановлення машин і апаратів

1	2	3	4	5	6
Міксмашина		2	1425	1000	1250
Пресувальна машина	МФБ-1	1	1250	845	1640
Загортковий автомат	ЄУ-5	6	2100	1500	1600
Цукерково-відливочна машина	Цухо	1	6500	4000	2000
Установка прискореної вистійки	Цухо	1	14267	2356	3130
Глазуровочний агрегат	А2-ШЛА-4	2	28150	1700	1820
Машина	ОМ	2			

3.6 Розрахунок виробничих рецептур

Рецептурна суміш помадного сиропу готується у змішувачі безперервної дії. За даними таблиці 3.7 на 1 т цукерок «Любительські» витрачається 619,54 кг суміші, у зміну – 3903,1 кг.

Розраховуємо хвилинну витрату сиропу $P_{\text{хв.сир}}$, кг:

$$P_{\text{хв.сир}} = 3903,1 / 7,5 * 60 = 8,67 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахування з уніфікованої рецептури на виробничу за формулою:

$$K = \frac{M_n}{M_{1m}} \quad (3.8)$$

де M_n – маса порції, кг

$M_{1т}$ – маса сировини на 1 т готової продукції, кг

$$K = 8,67 / 619,54 = 0,01399$$

Таблиця 3.10 Виробнича рецептура на помадний сироп

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг	К	Витрата на 1 хвилину, кг
Цукор-пісок	455,87		6,38
Патока	56,99	0,01399	0,8
Вода	106,68		1,49
Разом:	619,54		8,67

Цукеркова маса готується у темперуючій машині періодичної дії.

Розраховуємо масу порції цукеркової маси $M_{п}$, кг за формулою:

$$M_{п} = V * \rho * K \quad (3.9)$$

де V – місткість машини m^3 ,

ρ – щільність цукеркової маси, $кг/m^3$,

K - коефіцієнт заповнення ємності машини

$$M_{п} = 0,25 * 1400 * 0,8 = 280,0 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахування з уніфікованої рецептури на виробничу за формулою (3.8):

$$K = 280 / 801,95 = 0,34915$$

Таблиця 3.11 Виробнича рецептура на цукеркову масу

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг	К	Витрата на порцію, кг
Помада цукрова	544,65		190,16
Підварка мандаринова	150,6		52,58
Какао порошок	33,1	0,34915	11,56
Шоколадна глазур	52,66		18,39
Спирт	19,58		6,84
Есенція	1,36		0,47
Разом:	801,95		280

Цукеркова маса на стадії змішування для цукерок «Кофейний аромат» готується у меланжері періодичної дії.

Розраховуємо масу порції цукеркової маси $M_{п}$, кг за формулою (3.9):

$$M_{п} = 0,25 * 1300 * 0,8 = 260 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахування з уніфікованої рецептури на виробничу за формулою (3.8) :

$$K = 260 / 705,08 = 0,36875$$

Таблиця 3.12 Виробнича рецептура на праліне на стадії змішування

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг	К	Витрата на 1 хвилину, кг
Цукрова пудра	416,22	0,36875	153,48

Продовження таблиці 3.12 Виробнича рецептура на праліне на стадії змішування

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг	К	Витрата на 1 хвилину, кг
Терте какао	39,72	0,36875	14,65
Масло какао (50%)	60,03		22,14
Кондитерський жир	63,75		23,51
Молоко сухе	105,41		38,86
Кава мелена	19,95		7,36
Разом:	705,08		260

Цукеркова маса на стадії розводки готується у міксмашині періодичної дії.

Розраховуємо масу порції праліне $M_{п}$, кг за формулою (3.9):

$$M_{п} = 0,1 * 1300 * 0,8 = 104 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахування з уніфікованої рецептури на виробничу за формулою (3.8):

$$K = 104 / 765,12 = 0,13593$$

Таблиця 3.13 Виробнича рецептура на цукеркову масу на стадії розводки

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг	К	Витрата на порцію, кг
Цукеркова маса на стадії змішування	705,08	0,13593	95,84
Масло какао (50%)	60,04		8,16
Разом:	764,12		104

Цукеркова маса н стадії темперування для цукерок «Кофейний аромат» готується у темпер машині періодичної дії . Розраховуємо масу порції цукеркової маси $M_{п}$, кг за формулою (3.9):

$$M_{п} = 0,1 * 1300 * 0,9 = 117 \text{ кг}$$

Визначаємо коефіцієнт перерахування з уніфікованої рецептури на виробничу за формулою (3.8):

$$K = 117 / 766,63 = 0,15262$$

Таблиця 3.14 Виробнича рецептура на цукеркову масу на стадії темперування

Найменування сировини	Витрата на 1 т готової продукції, кг	К	Витрата на порцію, кг
Цукеркова маса на стадії розводки	765,12	0,15262	116,77
Есенція ванільна	1,51		0,23
Разом:	766,63		117

3.7 Розрахунок витрати пакувальних матеріалів і тари

Для загортки цукерок «Любительські» і «Кофейний аромат» використовують :фольгу, папір етикеточний, папір для підгортки, папір мундштучний. Пакують цукерки у гофрокороби №16 по 5 кг, які вистилають застилочним папером.

Для оклеювання гофрованих коробів використовують скоч.

Виходячи з добового вироблення продукції і норм витрати пакувальних матеріалів і тари, розраховуємо їхню потребу на зміну і на добу.

Результати розрахунків зводимо в таблицю 3.15

Таблиця 3.15 Витрата пакувальних матеріалів, у кілограмах

Найменування матеріалів	Витрата матеріалів							
	Цукерки «Любительські»			Цукерки «Кофейний аромат»			Всього	
	На 1 т	На 6,7 т	У добу	На 1 т	На 4,8 т	У добу	У зміну	У добу
Фольга	12	80,4	160,8	12	57,6	115,2	138	276
Етикет парафінований	23	154,1	308,2	23	110,4	220,8	264,5	29
Папір для підгортки	11	73,7	147,4	11	52,8	105,6	126,5	253
Папір застилочний	1	6,7	13,4	1	4,8	9,6	11,5	23
Папір мундштучний	2	13,4	26,8	2	9,6	19,2	23	46
Скоч	1,6	10,72	21,44	1,6	7,68	15,36	18,4	36,8

Таблиця 3.16 Витрата тари

Найменування продукції	Змінний виробіток, кг	Найменування продукції	Місткість тари, кг	Потреба			
				у зміну		у добу	
				шт	кг	шт.	кг
Цукерки «Любительські»	6700,0	Ящики з гофрованого картону №16	5,0	1340	469	26,8	938
Цукерки «Кофейний аромат»	4800,0	Ящики з гофрованого картону №16	5,0	960	336	19,2	672

3.8 Розрахунок площі складів

Для зберігання сировини, допоміжних матеріалів і тари передбачаються складські приміщення.

Склади підрозділяються наступним чином:

- склад основної сировини;
- склад швидкопсуваючої сировини;
- склад смакових і ароматичних речовин;
- склад фруктових – ягідної сировини;
- склад допоміжних матеріалів і тари;
- склад готової продукції.

Основна сировина – цукор-пісок, пюре яблучне та пюре абрикосове зберігаються безтарно в бетонних бункерах чи у металевих силосах і ємкостях.

Число ємкостей для безтарного збереження сипучої сировини N , шт розраховується по формулі:

$$N = \frac{A * n}{k * 0,9} \quad (3.10)$$

					<i>ТХ 73.25 003 00 ДП ПЗ</i>	Арк
						45
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		

де A – витрата сировини у добу, т.

n – термін збереження сировини, діб.

k – місткість ємності, т.

Місткість ємності k , т. визначається за формулою:

$$k = V * \rho * a \quad (3.11)$$

де V – геометричний об'єм, м.

ρ – насипна маса, т/м

a – 0,9

Розраховуємо число бункерів N , шт. для зберігання цукру - піску

$$k = 53 * 0,88 * 0,9 = 42 \text{ т}$$

$$N = 9,7 * 10 / 42 * 0,9 = 2,6 \text{ шт}$$

Приймаємо до установки 3 бункера марки ХЕ-160А.

Число ємностей для безтарного зберігання рідкої сировини, N , шт, розраховується за формулою:

$$N = \frac{A * n}{\frac{\pi d^2}{4} \rho * h * 0,9} \quad (3.12)$$

де A – витрата сировини у добу, т

n – термін збереження сировини, діб

d – діаметр ємності, м,

h – висота ємності, м,

ρ – щільність сировини, кг / м³

Розраховуємо число ємностей N , шт, для зберігання патоки за формулою (3.12):

$$N = \frac{687,96 * 15}{\frac{3,14 * (2)^2}{4} * 1410 * 3 * 0,9} = 0,86 \text{ шт}$$

Приймаємо до встановлення 1 ємність несерійної марки.

Вся інша сировина, що передбачена рецептурою, зберігається тарно у складах.

					ТХ 73.25 003 00 ДП ПЗ	Арк
Вим.	Лист	№ документа	Підпис	Дата		46

Розраховуємо площу складів для збереження сировини з урахуванням норми складування на 1м складу і величини запасу сировини.

Розрахунки зводимо у таблицю.

Таблиця 3.17 Розрахунок площі складу сировини

Найменування сировини	Добова витрата, кг	Термін збереження, діб	Підлягає збереженню, кг	Норма площі, кг/м ²	Потрібна площа, м ²
Склад основної сировини					
Шоколадна глазур	6214,3	5	31071,5	1060	29,3
Порошок какао	422,1	15	6331,5	670	9,5
Молоко сухе	982,56	5	4912,8	800	6,1
Какао терте	369,84	15	5547,6	1060	5,2
Кава мелена	185,84	10	1858,4	650	2,9
Разом:					53,0
Склад швидкопсувної сировини					
Какао масло	1118,72	3	3356,16	1400	2,4
Кондитерський жир	594,32	10	5943,2	750	7,9
Разом:					10,3

Продовження таблиці 3.17 Розрахунок площі складу сировини

Склад смакових і ароматичних речовин					
Спирт	249,48	10	2494,8	700	3,6
Есенція	31,44	30	943,2	800	1,2
Разом:					4,8
Склад фруктово-ягідної сировини					
Підварка мандаринова	1917,72	5	9588,6	750	12,8

4. Економічна частина

4.1. Планування інвестиційних витрат

Розрахунок суми капітальних вкладень (КВ) на будівництво цеху виконується укрупнено, виходячи із масштабності проекту та нормативу питомих капітальних вкладень.

$$КВ = П_{КВ} * ВП$$

де ВП – сумарна добова продуктивність цеху по двом виробам, т
П_{КВ} – норматив питомих капітальних вкладень (інвестицій) на 1т добового випуску продукції, тис. грн.

$$КВ = 800,0 * 23 = 18400 \text{ тис. грн.}$$

Умовно приймається, що вартість основних виробничих засобів цеху (ОВЗ) дорівнює сумі капітальних вкладень.

$$ОВЗ = КВ = 18400 \text{ тис. грн.}$$

4.2. Планування виробничої програми підприємства

Виробнича програма кондитерського цеху визначається як в натуральному, так і в вартісному виразі. При цьому добова продуктивність і асортимент продукції встановлюється на основі розробки технічної частини проекту, де здійснюється вибір провідного обладнання та виконаний розрахунок технічної норми продуктивності потокової лінії.

Число днів роботи встановлюється виходячи з прийнятого режиму роботи цеху. Річний обсяг виробництва продукції в натуральному виразі визначається як добуток добової продуктивності, числа робочих днів на рік та інтегрального коефіцієнта використання потужності.

					ТХ 73.25 004 00 ДП ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.1 Розрахунок виробничої програми підприємства

Найменування виробу	Добовий виробіток, т		Число днів роботи на рік	Коефіцієнт використання потужності	Річний обсяг виробництва, т	
	не загорнута	загорнута			не загорнута	загорнута
"Любительські"	12,6	13,4	247	0,9	2800,98	2978,82
"Кофейний аромат"	9,2	9,6	247	0,9	2045,16	2134,08
Разом	21,8	23,0	247	0,9	4846,14	5112,90

4.3. Планування потреби в ресурсах

При розробці проекту цеху витрати на виробництво та реалізацію продукції визначаються шляхом складання кошторису витрат на виробництво після визначення потреби та вартості усіх видів ресурсів.

4.3.1. Розрахунок річної потреби та вартості сировини і матеріалів

Потреба в сировині та матеріалах на плановий річний обсяг визначають на основі продуктових розрахунків, виконаних в технологічній частині дипломного проекту з урахуванням кожного виду продукції. Ціна одиниці сировини та матеріалів встановлюється по договірним цінам (без ПДВ).

Таблиця 4.2 Визначення річної потреби та вартості сировини та матеріалів

Види сировини та матеріалів	Добова потреба в сировині, т	Кількість робочих днів на рік	Річна потреба в сировині, т	Ціна за 1т, грн.	Вартість тис. грн.
1. Сировина та основні матеріали					
Цукор-пісок	5,807	247	1434,33	9000	12908,96
Цукрова пудра	3,88	247	958,36	9028,8	8652,84
Шоколадна	6,214	247	1534,86	20968,2	32183,21

ТХ 73.25 004 00 ДП ПЗ					Арк.
51					
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

глазур					
Молоко сухе	0,983	247	242,8	26699,4	6482,64
Какао порошок	0,422	247	104,23	11718	1221,41
Кондитерський жир	0,594	247	146,72	15300	2244,79
Патока	0,727	247	179,57	8100	1454,51
Підварка мандарин	1,918	247	473,75	5464,8	2588,93
Спирт	0,25	247	61,75	77031	4756,66
Есенція	0,031	247	7,66	160200	1226,65
Кава мелена	0,186	247	45,94	36129,24	1659,85
Какао терте	0,37	247	91,39	51300	4688,31
Какао масло	1,119	247	276,39	87750	24253,49
Разом	22,501	-	-	-	104322,25
2. Допоміжні матеріали і тара					
Фольга	0,276	247	68,17	71550	4877,71
Етикет парафіновий	0,029	247	7,16	23292,9	166,85
Папір застилочний	0,023	247	5,68	17550	99,7

					ТХ 73. 25 004 00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

Продовження таблиці 4.2

Види сировини та матеріалів	Добова потреба в сировині, т	Кількість робочих днів на рік	Річна потреба в сировині, т	Ціна за 1т, грн.	Вартість тис. грн.
Папір мундштучний	0,046	247	11,36	12258	139,28
Скотч	0,037	247	9,14	234	2,14
Підгортка парафінова	0,253	247	62,49	16281	1017,42
Гофрокороб	4600	247	1136200	4,06	4612,97
Разом	-	-	-	-	10916,06
Всього	-	-	-	-	115238,3

4.3.2. Розрахунок потреби підприємства в паливі та енергоресурсах

Потреба цеху в енергоресурсах визначається виходячи з норм витрат та річного обсягу виробництва по двом виробам. Потреба підприємства в воді та електроенергії на нетехнологічні цілі приймається в розмірі 10 - 20% від їх потреби на технологічні цілі.

Таблиця 4.3 Розрахунок потреби та вартості енергоресурсів

Вид ресурсу	Норма витрат на 1 т продукції	Річний обсяг виробництва, т	Загальна потреба в енергоресурсах	Тариф за одиницю ресурсу, грн.	Загальна вартість, тис. грн.
Пар	2,53	4846,14	12260,73	600	7356,44
Холод	1	4846,14	4846,14	150	726,92
Вода на технологічні цілі	22	4846,14	106615,08	5	533,08
Електроенергія на технологічні цілі	410	5112,9	2096289,00	1,9	3982,95
Разом					12599,39
Вода на нетехнологічні цілі	15%				79,96
Електроенергія на нетехнологічні цілі	15%				597,44

Разом					677,4
Всього					13276,79

4.3.3. Розрахунок потреби в трудових ресурсах та коштів на оплату праці

Чисельність промислово-виробничого персоналу (ПВП) визначається по категоріям робочі та ІТР (інженерно-технічні робітники). При цьому чисельність робочих розраховується по двом групам: основні та допоміжні.

Чисельність основних робочих встановлюється методом прямого розрахунку на основі планової розстановки робочих на лінії (Чр) згідно з довідником “Норми технічного проектування підприємства кондитерської промисловості” або приймається по чисельності робочих на аналогічних лініях підприємства.

Явочна чисельність робочих визначається з урахуванням змінної чисельності робочих по двом виробам і кількості робочих змін на добу (Кзм):

$$Ч \text{ яв.} = Чр \cdot Кзм.$$

Витрати на оплату праці, які включаються в собівартість складаються з фонду основної та фонду додаткової заробітної плати.

Основна заробітна плата основних робочих визначається виходячи з бригадної відрядної розцінки та річного обсягу виготовленої продукції.

Додаткова заробітна плата складає 70% від фонду основної заробітної плати.

Таблиця 4.4 Розрахунок чисельності та фонду оплати праці основних робочих

Найменування професії	Розряд	Змінна чисельність осіб	Кількість змін на добу	Явочна чисельність, осіб	Число днів роботи на рік	Число чол. - днів опрацьованих за	Середньооблікова численність, осіб	Денна тарифна ставка, грн..	Сума денних тарифних ставок, грн.
Змішувач	III	1	2	2	247	494	2,2	215,14	483,09
Варник	III	1	2	2	247	494	2,2	215,14	483,09
Машиніст	III	1	2	2	247	494	2,2	215,14	483,09

ТХ 73.25 004 00 ДП ПЗ

Арк.

54

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

помадозбиваль -ної машини									
Темперувальник	III	1	2	2	247	494	2,2	215,14	483,09
Формувальник	IV	1	2	2	247	494	2,2	242,03	543,47

					ТХ 73.25 004 00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

Продовження таблиці 4.4

Найменування професії	Розряд	Змінна чисельність, осіб	Кількість змін на лобу	Явочна чисельність, осіб	Число днів роботи на рік	Число чол. - днів опрацьованих за рік	Середньооблікова численність, осіб	Денна тарифна ставка, грн..	Сума денних тарифних ставок, грн.
Цукерник	III	2	2	4	247	988	4,5	215,14	966,17
Цукерник	II	1	2	2	247	494	2,2	195,42	438,81
Пакувальник	I	1	2	2	247	494	2,2	179,28	402,57
Пакувальник	III	1	2	2	247	494	2,2	215,14	483,09
Складник	III	1	2	2	247	494	2,2	215,14	483,09
Складник	II	1	2	2	247	494	2,2	195,42	438,81
Разом	-	12	2	24	247	5928	27	-	5688,34

Бригадна відрядна розцінка 1т продукції, розраховується за формулою:

$$P_v = \frac{\sum ДТС}{N_d},$$

де $\sum ДТС$ – загальна сума денних тарифних ставок, грн.

N_d - добова продуктивність по двом виробам, т

$$P_v = \frac{5688,34}{23} = 247,32 \text{ тис. грн.}$$

Таблиця 4.5 Розрахунок річного фонду оплати праці основних робочих

Бригадна відрядна розцінка, грн.	Річний обсяг виробництва, т	Основна зарплата основних робочих, тис. грн.	Додаткова зарплата основних робочих, тис. грн.	Річний фонд оплати праці, основних робочих тис. грн.
247,32	5112,9	1264,52	885,16	2149,68

Чисельність інших робітників ПВП (робочих допоміжного виробництва; керівників, спеціалістів та службовців; охорони і учнів) розраховується через відсотки до чисельності основних робочих.

Середньорічна заробітна плата основних виробничих робочих шляхом ділення річного фонду оплати праці цієї категорії працюючих на середньооблікову чисельність.

Середньорічна заробітна плата інших робітників визначається в через відсотки до середньорічної заробітної плати основних виробничих робочих.

Таблиця 4.6 Чисельність та фонд оплати праці ПВП

Категорії працівників	Середньооблікова чисельність		Середньорічна заробітна плата		Річний фонд оплати праці, тис. грн.
	в % до основних робочих	чол.	в % до середньорічної заробітної плати основних робочих	тис.грн.	
1. Робочі:					
- основні	100	27	100	79,78	2149,68
- допоміжні	60	16	115	91,75	1483,28
2. Керівники, спеціалісти, службовці	15	4	120	95,73	386,94
3. Охорона, учні	8	2	70	55,85	120,38
Всього ПВП	-	49	-	-	4140,29

Відрахування на соціальні заходи складають 22% від загального річного фонду оплати праці ПВП:

$$\text{Всоц} = 4140,29 * 0,22 = 910,86 \text{ тис. грн.}$$

4.3.4. Розрахунок амортизаційних відрахувань

Розрахунок розміру амортизаційних відрахувань по основним засобам виконується укрупнено, виходячи із середньорічної норми амортизації (На=15%).

$$A = 18400 * 0,15 = 2760 \text{ тис. грн.}$$

4.3.5. Розрахунок інших витрат

Інші витрати приймають укрупнено в розмірі 5% від суми всіх розрахованих вище затрат.

$$Він = (128515,09 + 4140,29 + 910,86 + 2760) * 0,05 = 6816,31 \text{ тис.грн.}$$

4.3.6. Складання кошторису витрат на виробництво

Таблиця 4.7 Кошторис витрат на виробництво

Економічні елементи	Сума затрат, тис. грн.
1. Матеріальні затрати	128515,09
2. Витрати на оплату праці	4140,29
3. Відрахування на соціальні заходи	910,86
4. Амортизація	2760
5. Інші операційні витрати	6816,31
Всього витрат	143142,55

4.4. Планування, аналіз фінансових результатів бізнес – проекту та визначення ефективності капіталовкладень

4.4.1. Розрахунок планового прибутку

Прибуток від реалізації продукції можна знайти через плановий відсоток рентабельності:

$$Pr = \frac{B * P}{100\%}$$

де В – всього витрат, тис.грн.

$$Pr = \frac{143142,55 * 17\%}{100\%} = 24334,23 \text{ тис.грн}$$

4.4.2. Розрахунок обсягу виробленої продукції

Обсяг виробленої продукції можна розрахувати як суму витрат за кошторисом та прибутку від реалізації продукції:

$$ТП = В + Пр$$

$$ТП = 143142,55 + 24334,23 = 167476,79 \text{ тис. грн.}$$

					ТХ 73.25 004 00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

4.4.3.Визначення точки беззбитковості

Для розрахунку точки беззбитковості проекту треба визначити розмір умовно – змінних та умовно - постійних витрат.

До умовно – змінних можна віднести: вартість сировини та матеріалів, вартість енергетичних ресурсів на технологічні цілі, витрати на оплату праці основних виробничих робочих. Усі інші витрати можна віднести до умовно – постійних витрат

$$Tб = \frac{B_{y-пост}}{Ц_о - B_{y-зм}}$$

де $B_{y-пост}$ - умовно-постійні витрати на весь випуск продукції, тис. грн.

$Ц_о$ - оптова ціна 1 т продукції, тис. грн.

$B_{y-зм}$ - умовно-змінні витрати на 1т продукції, тис грн.

$$Tб = \frac{12682,25}{32,76 - 25,52} = 1752т$$

4.4.4. Розрахунок витрати на 1 грн. виробленої продукції

Розрахунок цього показника виконують по формулі:

$$з = \frac{B}{ПП}$$

$$з = \frac{143142,55}{167476,79} = 0,85\text{грн}$$

4.4.5. Розрахунок продуктивності праці

Основним показником продуктивності праці (ПП) є виробіток продукції в натуральному та вартісному виразі в розрахунку на одного середньооблікового робітника ПВП.

$$ПП = \frac{Q}{Ч_{ПВП}}$$

$$ПТ = \frac{ТП}{Ч_{ПВП}}$$

де Q – річний обсяг виробництва по двом виробам, т

					ТХ 73.25 004 00 ДП ПЗ	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$ПТ = \frac{5112,9}{49} = 103,7т$$

$$ПТ = \frac{167476,79}{49} = 3396,39тис.грн$$

4.4.6. Розрахунок ефективності капітальних вкладень

Для оцінки економічної ефективності проекту цеха розраховують термін окупності КВ. Під терміном окупності розуміють тривалість часу, за який сума фінансових результатів, дисконтованих на момент початку виробничої діяльності по проекту почне дорівнювати сумі інвестицій. Ставка дисконту складає 20%.

Таблиця 4.8 Приведені фінансові результати підприємства тис. грн.

Показники	Умовні значення	Рік діяльності підприємства по проекту				
		1	2	3	4	5
1. Чистий прибуток	Пч	19954,07	19954,07	19954,07	19954,07	19954,07
2. Амортизаційні відрахування	А	2760	2760	2760	2760	2760
3. Фінансовий результат	ФР	22714,07	22714,07	22714,07	22714,07	22714,07
4. Приведений фінансовий результат	ПФР	18928,39	15773,66	13144,72	10953,93	9128,28
5. Сумарний приведений фінансовий результат	СПФР	18928,39	34702,05	47846,77	58800,70	67928,98

$$Пч = Пр * 0,82$$

$$Пч = 24334,23 * 0,82 = 19954,07 \text{ тис.грн.}$$

$$ФР = Пч + А$$

$$ФР = 19954,07 + 2760 = 22714,07 \text{ тис.грн.}$$

					ТХ 73.25 004 00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

$$ПФР_t = \frac{\Phi P_t}{(1 + 0,2)^t}$$

$$СПФР_1 = \sum_{i=1}^1 ПФР$$

Термін окупності КВ.:

$$Ток = t + \frac{КВ - СПФР_t}{ПФР_{t+1}}$$

$$Ток = 1 + \frac{18400 - 18928,39}{15773,66} = 1 рік$$

Таблиця 4.9 Техніко-економічні показники проекту

№ з/п	Найменування показників	Дані
1	Річний обсяг виробництва, т	5112,90
2	Обсяг виробленої продукції, тис. грн.	167476,79
3	Чисельність ПВП, чол.	49
4	Продуктивність праці, тис. грн..	3396,39
5	Продуктивність праці, т	103,7
6	Прибуток від реалізації продукції, тис. грн..	24334,23
7	Витрати на 1грн ТП, грн..	0,85
8	Сума інвестицій, тис. грн..	18400
9	Термін окупності, років	1,0
10	Обсяг в точці беззбитковості, т	1752
11	Рентабельність продукції, %	17

5 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ

Основні законодавчі та нормативні акти з охорони праці

Законодавство України про охорону праці – це система взаємозв’язаних нормативно-правових актів, що регулюють відносини у галузі охорони праці. Воно складається з Кодексу законів про працю України, Законів України «Про охорону праці», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», «Про охорону здоров'я», «Про використання ядерної енергії та радіаційний захист», «Про пожежну безпеку», «Про загальнообов’язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» та інших.

Базується законодавство України про охорону праці на конституційному праві всіх громадян України на належні, безпечні і здорові умови праці, гарантовані статтею 43 Конституції України. Ця ж стаття встановлює також заборону використання праці жінок і неповнолітніх на небезпечних для їхнього здоров'я роботах.

Інші статті Конституції встановлюють право громадян на соціальний захист, що включає право забезпечення їх у разі повної, часткової або тимчасової втрати працездатності; охорону здоров'я, медичну допомогу та медичне страхування; право знати свої права та обов'язки й інші загальні права громадян, у тому числі право на охорону праці.

Основоположним документом у галузі охорони праці є Закон України «Про охорону праці», який визначає основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності, на належні, безпечні і здорові умови праці, регулює за участю відповідних державних органів відносини між роботодавцем і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні. Інші нормативно-правові акти мають відповідати не тільки Конституції та іншим законам України, але, насамперед, цьому закону.

					ТХ 73.25 005 00 ДП ПЗ	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Нормативно-технічну базу охорони праці складають нормативно-правові акти з охорони праці (НПАОП) та нормативні (локальні) акти про охорону праці окремих підприємств. До цієї групи нормативних актів входять правила, ОСТи, норми, положення, статuti, інструкції керівництва, вказівки, рекомендації, вимоги, технічні умови безпеки, переліки та інші, яким надано чинність норм, обов'язкових для виконання.

До основних функцій управління охороною праці належать:

- прогнозування і планування робіт, їх фінансування;
- організація та координація робіт;
- облік показників стану умов і безпеки праці;
- аналіз та оцінка стану умов і безпеки праці;
- контроль за функціонуванням СУОП;
- стимулювання діяльності з охорони праці.

Основні завдання управління охороною праці:

- навчання працівників з питань охорони праці та пропаганда безпечних методів праці;
- забезпечення безпеки технологічних процесів, виробничого устаткування, будівель і споруд, виробничих приміщень;
- нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці;
- забезпечення працівників засобами колективного та індивідуального захисту;
- забезпечення оптимальних режимів праці та відпочинку;
- організація лікувально-профілактичного та санітарно-побутового обслуговування працівників;
- професійний відбір працівників певних професій;
- удосконалення нормативної бази підприємства з питань охорони праці.

Планування роботи з охорони праці.

					ТХ 73.25 005 00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

Функція планування, в основі якої лежить прогностичний аналіз, має вирішальне значення в системі управління охороною праці. Планування роботи з охорони праці поділяється на перспективне, поточне та оперативне.

Перспективне планування охоплює найбільш важливі, трудомісткі й довгострокові за терміном виконання заходи з охорони праці, виконання яких, як правило, вимагає спільної роботи кількох підрозділів підприємства. Можливість виконання заходів перспективного плану повинна бути підтверджена обґрунтованим розрахунком необхідного матеріально-технічного забезпечення і фінансових витрат із зазначенням джерел фінансування. Основною формою перспективного планування роботи з охорони праці є розроблення комплексного плану підприємства (на три - п'ять років), щодо покращення стану охорони праці.

Поточне планування здійснюється в межах календарного року шляхом розроблення та включення відповідних заходів до розділу „Охорона праці” колективного договору.

Оперативне планування роботи з охорони праці здійснюється за підсумками контролю стану охорони праці в структурних підрозділах і на підприємстві в цілому або перевірок органів державного нагляду. Оперативні заходи щодо усунення виявлених недоліків зазначаються у наказі роботодавця.

Фінансування заходів з охорони праці здійснюється відповідно до вимог, зазначених у п. 1.1.5. Функція СУОП щодо організації та координації робіт передбачає формування органів управління охороною праці на всіх рівнях управління і всіх стадіях виробничого процесу, визначення обов'язків, прав, відповідальності та порядку взаємодії осіб, що беруть участь у процесі управління, а також ухвалення та виконання відповідних рішень.

Дійове управління охороною праці можна здійснювати тільки за наявності повної, своєчасної й точної інформації про стан охорони праці на об'єкті. Одержати таку інформацію, виявити можливі відхилення від норм та правил з охорони праці, перевірити вимог законодавства з охорони праці та

					ТХ 73.25 005 00 ДП ПЗ	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виконання відповідних планів, програм, приписів, прийнятих рішень можна тільки на підставі регулярного та об'єктивного контролю. Тому контроль за станом охорони праці є найбільш відповідальною та трудомісткою функцією процесу управління.

Шкідливі та небезпечні виробничі фактори на кондитерських підприємствах

На підприємствах кондитерської промисловості мають місце наступні небезпечні та шкідливі виробничі фактори:

1. *Фізичні фактори:*

- Рухомі частини виробничого обладнання;
- Підвищена запиленість і загазованість повітря робочої зони;
- Підвищена або знижена температура поверхонь обладнання;
- Підвищені температура повітря робочої зони
- Підвищена рухливість повітря робочої зони (можлива в складських приміщеннях, експедиціях);
- Підвищене значення напруги в електричному ланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини;
- Підвищений рівень статичної електрики (заряди статичної електрики, що виникають в установках безтарного зберігання та транспортування сировини при її переміщенні);
- Підвищений рівень шуму на робочому місці та вібраційне навантаження на працівника
- Відсутність або нестача природного світла;
- Недостатня освітленість робочої зони.

2. *Психофізіологічні фактори:*

- Тяжкість трудового процесу (фізична навантаження за зміну);

					ТХ 73.25 005 00 ДП ПЗ	Арк.
						60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- Напруженість трудового процесу (інтелектуальні навантаження; сенсорні навантаження; емоційні навантаження; монотонність навантажень; режим роботи).

Пожежна безпека на підприємстві

Для підприємства пожежної безпеки підприємство здійснює комплекс обов'язкових організаційних заходів, перелічених у «Правилах пожежної безпеки в Україні», а саме:

1. визначає обов'язки посадових осіб щодо забезпечення пожежної безпеки;
2. призначає відповідальних за пожежну безпеку окремих будівель, споруд, приміщень, дільниць, технологічного та інженерного устаткування, а також за утримання і експлуатацію технічних засобів протипожежного захисту;
3. запроваджує відповідний протипожежний режим;
4. підготовлює та затверджує загальнообов'язкову інструкцію про заходи пожежної безпеки й відповідні інструкції для всіх вибухопожежонебезпечних та пожежонебезпечних приміщень, а також ознайомити з тими інструкціями всіх працівників;
5. складає плани (схеми) евакуації людей у разі пожежі;
6. затверджує порядок (систему) сповіщення людей про пожежу, ознайомити з ним усіх працівників;
7. визначає категорії будівель і приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою відповідно до вимог чинних нормативних документів, а також визначити класи зон за «Правилами будови електроустановок»;
8. встановлює на території, у будівлях та приміщеннях відповідні знаки пожежної безпеки, таблички з вказівкою номеру телефону та порядку виклику пожежної охорони.

На підприємстві з урахуванням його пожежної небезпеки наказом керівника встановлений відповідний протипожежний режим, який регламентує:

					ТХ 73.25 005 00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

металевих корпусів обладнання, металевих конструкцій електроустановки, які внаслідок порушення електричної ізоляції виявляються під напругою.

Сутність захисту полягає в тому, що при замиканні струм проходить по обидва паралельним гілкам і розподіляється між ними обернено пропорційно їх опорам. Оскільки опір ланцюга «людина-земля» у багато разів більше опору ланцюга

«корпус-земля», сила струму, що проходить через людину, знижується.

Залежно від місця розміщення заземлювача щодо заземлення устаткування розрізняють виносні та контурні заземлюючі пристрої.

Виносні заземлювачі розташовують на деякій відстані від устаткування, при цьому заземлені корпуси електроустановок знаходяться на землі з нульовим потенціалом, а людина, торкаючись корпусу, опиняється під повним напругою заземлювача.

Контурні заземлювачі розташовують по контуру навколо устаткування в безпосередній близькості, тому обладнання знаходиться в зоні розтікання струму. У цьому випадку при замиканні на корпус потенціал ґрунту на території електроустановки (наприклад підстанції) набуває значення, близькі до потенціалу заземлювача і заземленого електроустаткування, і напруга дотику знижується.

Занулення - це навмисне електричне з'єднання з нульовим захисним провідником металевих не струмоведучих частин, які можуть опинитися під напругою. При такому електричному з'єднанні, якщо воно надійно виконано, яке замикання на корпус перетворюється в однофазне замикання (тобто замикання між фазами і нульовим проводом). При цьому виникає струм такої сили, при якій забезпечується спрацьовування захисту (запобіжника або автомата) і автоматичне відключення пошкодженої установки від живильної мережі.

Мала напруга – напруга не більше 42 В, що застосовується з метою зменшення небезпеки ураження електричним струмом. Малі напруги

					ТХ 73.25 005 00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

змінного струму отримують за допомогою понижуючих трансформаторів. Його застосовують при роботі з переносним електроінструментом, при використанні переносних світильників під час монтажу, демонтажу та ремонту обладнання, а також у схемах дистанційного управління.

Ізолювання робочого місця – це комплекс заходів щодо запобігання виникнення ланцюга струму «людина-земля» і збільшення значення перехідного опору в цьому ланцюзі. Дана міра захисту застосовується у випадках підвищеної небезпеки поразки електричним струмом і звичайно в комбінації з розділовим трансформатором.

Захисне відключення - це швидкодіючий захист, що забезпечує автоматичне відключення електроустановки при виникненні в ній небезпеки ураження

електричним струмом. Воно має забезпечити автоматичне відключення електроустановок при однофазному (однополюсному) дотику до частин, що знаходяться під напругою, не допустимим для людини, і (або) при виникненні в електроустановці струму витоку (замикання), що перевищує задані значення.

Захисне відключення рекомендується в якості основної або додаткової міри захисту, якщо безпеку не можна забезпечити при заземленні або зануленні, або якщо заземлення чи занулення важко реалізувати, або недоцільно з економічних міркувань.

Засоби індивідуального захисту поділяються на ізолюючі, допоміжні та огорожувальні.

					<i>ТХ 73.25 005 00 ДП ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

6 РЕЗУЛЬТАТИВНА ЧАСТИНА

Розробивши дипломний проект на тему: «Запровадження цукеркового виробництва з застосуванням потоково-механізованих ліній по виробництву цукерок з фруктовими корпусами «Любительські» та цукерок молочно-шоколадною масою «Кофейний аромат» в кондитерському цеху у м. Білгород-Дністровський Одеської області» можна сказати, що виробництво виробів є ефективним. Під час дипломного проектування були проведені розрахунки технологічних і економічних показників, які відображені у відповідних розділах пояснювальної записки. За вимогами проектування були розраховані: потреба і вартість сировини, допоміжних матеріалів, тари; був проведений розрахунок технологічного устаткування та напівфабрикатів власного виробництва.

З економічних показників було розраховано: річний обсяг виробництва, показники з праці і заробітної плати, прибуток, собівартість, оптова та роздрібна ціна, точка беззбитковості, строк окупає мості.

За даними технологічних розрахунків дипломного проекту була розроблена і прийнята технологічна схема виробництва цукерок «Любительські» та «Кофейний аромат» з установкою потоково-механізованих ліній.

Розробка проекту кондитерського цеху з установкою потоково-механізованих ліній по виробництву цукерок «Любительські» та «Кофейний аромат» є доцільним та ефективним.

					ТХ 73.25 006 00 ДП ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

Позиція	Найменування	Кіл.	Примітка
1	<u>Прийомна воронка</u>	1	
2	<u>Норія</u>	1	
3	Сушилка	1	
4	Бункер ХЕ-160А	3	
5	Просіював А1-ХКМ	1	
6	Транспортер спіральний	2	
7	Бункер виробничий	1	
8	Дозатор	1	
9	Транспортер	1	
10	Молоткова дробилка ММД-600	1	
11	Збірна ємність цукрової пудри	1	
12	Ємність несерійної марки	1	
13	Насос шестеренчатий	9	
14	Ємність на тензодатчиках	1	
15	Стіл технологічний	1	
16	Маслорізка МРБ	1	
17	Збірна ємність	2	
18	Просіювальна установка УПМ	1	
19	Витратна ємність	1	
20	Темперуюча машина МТ-250	4	
21	<i>Автоматична темперуюча машина Т-700</i>	1	
22	Протирочна машина КПВ	1	

					<i>ТХ 73.25 000 00 ДП</i>					
Зм	Арк	№ докум.	Підп.	Дата						
Розробив	Следенко				<i>Технологічна схема</i>					
Перевір.	Барбінова									
Н. контр.	Пермінов									
Затв.	Ільчишина									
					Літ.	Арк.	Арку			
					н	д	1			
					ВСП «ОТФК ОНТУ» гр. 4ТХ-73					

Позиція	Найменування	Кіл.	Примітка
23	Збірна ємність	2	
24	Плунжерний насос-дозатор	3	
25	Дозатор стрічкового типу	2	
26	Змішувач безперервної дії	1	
27	Змійовикова варочна колонка 33-А	1	
28	Паровідділювач	1	
29	Помадозбивальна машина ШАЕ	1	
30	Дозатор рідких речовин	2	
31	Дозатор смакових і ароматичних речовин	2	
32	Цукерково-відливочна машина «Цухо»	1	
33	Установка прискореної вистійки «Цухо»	1	
34	Транспортер скребковий	3	
35	Саморозклад глазурувочної машини	1	
36	Стрічковий транспортер	4	
37	Глазурувочний агрегат А2-ШЛА-4	2	
38	Охолоджуюча камера	2	
39	Подаючий транспортер	2	
40	Загортковий автомат СУ-5	6	
41	Відводний транспортер	2	
42	Автоваги	2	
43	<i>Машина ОМ</i>	2	
44	<i>Меланжер</i>	2	
45	Транспортер шнековий	1	
46	П'ятивалковий млин	1	
47	Міксмашина	2	
48	Темперуюча машина МТМ-100	2	
49	Пресувальна машина МФБ-1	1	
50	Охолоджуюча шафа	1	
51	Різальна машина гільотинного типу	1	
52	Вібростіл	1	

					<i>ТХ 73.25 000 00 ДП</i>	Арк
						.
Зм	Арк	№ докум.	Підп.	Дата		2